

**Process for modifying the surface of a substrate**

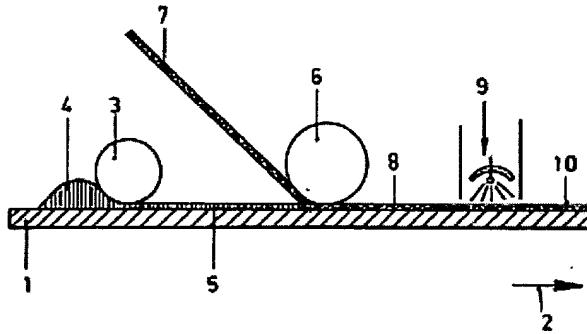
**Patent number:** EP0745478  
**Publication date:** 1996-12-04  
**Inventor:** HOLZER HERBERT DR (DE)  
**Applicant:** FORBO RESOPAL GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B32B29/00; D06N7/00  
- **european:** B32B29/00; B32B31/00D6; B32B35/00; D06N7/00B  
**Application number:** EP19960108064 19960521  
**Priority number(s):** DE19951019923 19950531

**Also published as:**  
EP0745478 (A3)  
DE19519923 (A1)

**Cited documents:**  
EP0216269  
US3658620  
EP0103344  
XP002116836  
JP59156749  
[more >>](#)

**Abstract of EP0745478**

A method for modifying a substrate (1) surface entails applying a varnish (4) to the surface and allowing it to harden. An absorbent layer (7) of paper is embedded in the still fluid layer of varnish and finally hardened by ultra-violet or electron beam radiation. Pref. the thickness of the varnish layer is chosen to be about the same as that of the paper layer which consists of alpha-cellulose with high air permeability. A printed or coloured paper and a pigmented varnish can be used which is cured by beams of electrons. A paper loaded with solid particles, e.g. of corundum, can also be used.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 745 478 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl. 6: B32B 29/00, D06N 7/00

(21) Anmeldenummer: 96108064.5

(22) Anmelddatag: 21.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

(72) Erfinder: Holzer, Herbert, Dr.  
64823 Gross-Umstadt (DE)

(30) Priorität: 31.05.1995 DE 19519923

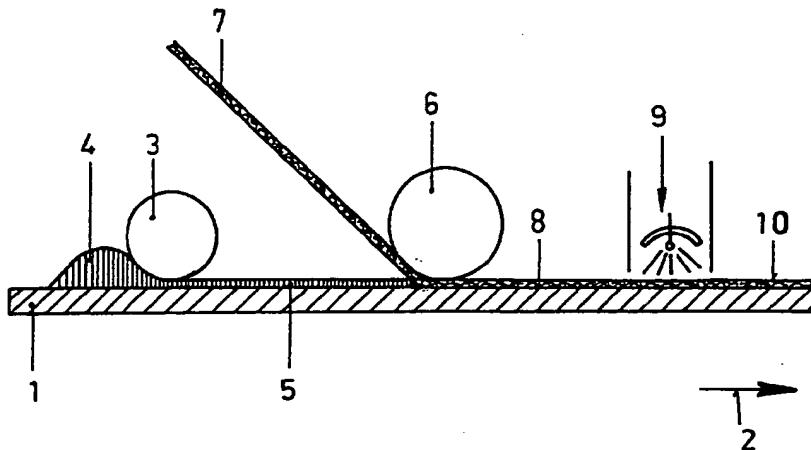
(74) Vertreter: Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.  
Fröbelweg 1  
64291 Darmstadt (DE)

(71) Anmelder: Forbo-Resopal GmbH  
64823 Gross-Umstadt (DE)

### (54) Verfahren zur Oberflächenmodifizierung von Substraten

(57) Zur Oberflächenmodifizierung von Substraten, insbesondere Bodenbelägen wie Linoleum, wird auf die Oberfläche des Substrats (1) ein Lack (4) aufgetragen. In die noch flüssige Lackschicht (5) wird eine saugfähige Papierlage (7) eingebettet. Der Lack wird anschließend durch Ultraviolett- oder Elektronenstrahlung

ausgehärtet. Die eingebrachte Papierlage (1) ermöglicht durch ihre Beschaffenheit, insbesondere ihre Inhaltsstoffe oder durch ihren Aufdruck die gewünschte Modifizierung der Oberfläche.



EP 0 745 478 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Oberflächenmodifizierung von Substraten, wobei auf die Oberfläche des Substrats ein Lack aufgetragen und ausgehärtet wird.

Typische Substrate, für die eine Modifizierung der Oberfläche erwünscht ist, sind elastische Materialbahnen, die beispielsweise als Bodenbeläge Verwendung finden, wie Linoleum, PVC, Kautschuk u. dgl.. Die unbehandelte Oberfläche dieser Substrate ist in vielen Fällen anfällig für Verschleiß und/oder ist in ihrer farblichen Oberflächengestaltung zu eintönig.

Um diese Nachteile zu beseitigen, ist es bekannt, einen aushärtenden Lack aufzutragen. So kann eine härtere Lackschicht die Verschleißfestigkeit eines an sich wenig verschleißbeständigen Substrats an der Oberfläche erhöhen. Zugleich kann durch diesen Lackauftrag eine gewünschte optische Oberflächengestaltung vorgenommen werden, beispielsweise eine Einfärbung. Beiden Möglichkeiten der Oberflächenmodifizierung durch Lackauftrag sind in der Praxis aber enge Grenzen gesetzt. So läßt sich die Härte und Verschleißfestigkeit eines Lackauftrags nicht in allen Fällen so steigern, daß die gewünschte Verschleißfestigkeit erreicht wird. Hinsichtlich der Farbgestaltung bietet der Lackauftrag zudem nur sehr geringe Variationsmöglichkeiten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß bei einem einfachen Verfahrensablauf ein weiter Bereich von Modifikationsmöglichkeiten für die Oberfläche eröffnet wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in die aufgetragene, noch flüssige Lackschicht eine saugfähige Papierlage eingebettet wird und daß der Lack anschließend durch Ultraviolet- oder Elektronenstrahlung ausgehärtet wird.

Der Lack durchtränkt die aufgelegte Papierlage und treibt die in den Kapillaren befindliche Luft aus dem Papier, so daß eine transparente feuchte Schicht entsteht. In der nachfolgenden Strahlenbehandlung wird diese Schicht durch strahleninduzierte Polymerisation des Lacks schlagartig ausgehärtet.

Das auf diese Weise in die Lackschicht eingebrachte und innig mit dieser verbundene Papier ermöglicht es, der Lackschicht diejenigen Eigenschaften zu erteilen, die im Einzelfall gewünscht werden und die sich durch Auswahl des Lacks allein nicht erreichen lassen.

Durch die Verwendung eines gefärbten oder bedruckten Papiers als Papierlage kann der Oberfläche jedes gewünschte farbliche Muster gegeben werden. Die Lackaushärtung erfolgt in diesem Fall durch Elektronenstrahlung, die auch die gefärbte oder bedruckte Papierlage durchdringt.

Eine wesentliche Erhöhung der Oberflächenhärte und damit der Verschleißfestigkeit läßt sich erreichen,

wenn als Papierlage ein Festkörper, vorzugsweise Korundpartikel enthaltendes Papier verwendet wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt im senkrechten Schnitt eine Bahn eines lackierbaren Substrats 1, beispielsweise Linoleum. Die Bahn des Substrats 1 wird durch eine (nicht dargestellte) Transportvorrichtung kontinuierlich in Richtung des Pfeiles 2 fortbewegt. Mittels einer Auftragswalze 3, die auch durch einen Rakestab ersetzt sein könnte, wird eine auf die Oberfläche des Substrats aufgetragene, sich als Wulst vor der Auftragswalze 3 stauende Menge eines flüssigen Lacks 4 zu einem flüssigen Lackbett oder einer Lackschicht 5 ausgebreitet. In das flüssige Lackbett wird mittels einer Andruckrolle 6 eine saugfähige Papierlage 7 eingedrückt und eingebettet. Die Papierlage 7 besteht beispielsweise aus einer dünnen Spezialpapierbahn aus -Zellulose mit hoher Luftdurchlässigkeit. Dieses Spezialpapier wird auch als Overlaypapier bezeichnet, das beim vorliegenden Beispiel ein Flächengewicht von etwa 20-50 g/m<sup>2</sup> hat. Die Dicke der Lackschicht 5 wird so eingestellt, daß sie angenähert der Dicke der Papierlage 7 entspricht.

Die Lackschicht 5 durchtränkt die Papierlage 7 und sie treibt die in den Kapillaren befindliche Luft aus dem Papier, so daß eine feuchte Schicht 8 entsteht, die bei Verwendung von ungefärbtem Papier transparent ist.

Anschließend durchläuft das Substrat 1 mit der darauf befindlichen Schicht eine Strahlenstation 9, in der eine UV-Strahlenquelle oder eine Elektronenstrahlenquelle den Lack durch strahleninduzierte Polymerisation schlagartig aushärtet. Es entsteht eine ausgehärtete Modifizierungsschicht 10 an der Oberfläche des Substrats 1, die der Oberfläche die gewünschte Eigenschaft gibt.

Bei der Härtung durch UV-Strahlung ist nur eine Härtung einer vollkommen transparenten Schicht 8 bis zu einer Tiefe von ca. 30 µ möglich. Mittels Elektronenstrahlen kann auch eine pigmentierte Lackschicht bzw. eine gefärbte oder stark bedruckte Papierbahn gehärtet werden.

Zur Erzielung einer harten und/oder verschleißfesten Oberfläche wird als Papierlage 7 ein Festkörper enthaltendes Papier verwendet, beispielsweise ein korundhaltiges Overlaypapier. Durch Verwendung von bedrucktem Overlaypapier besteht die Möglichkeit, eine Vielzahl von optischen Mustern zu gestalten.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Oberflächenmodifizierung von Substraten (1), wobei auf die Oberfläche des Substrats (1) ein Lack (4) aufgetragen und ausgehärtet wird, dadurch gekennzeichnet, daß in die aufgetragene, noch flüssige Lackschicht (5) eine saugfähige Papierlage (7) eingebettet wird und daß der Lack

anschließend durch Ultraviolett- oder Elektronenstrahlung ausgehärtet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (5) in einer Dicke aufgetragen wird, die angenähert der Dicke der Papierlage (7) entspricht. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierlage (7) aus  $\alpha$ -Zellulose mit hoher Luftdurchlässigkeit besteht. 10
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Papierlage (7) ein gefärbtes oder bedrucktes Papier verwendet wird und die Lackaushärtung durch Elektronenstrahlung erfolgt. 15
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine pigmentierte Lackschicht (5) aufgetragen wird und die Lackaushärtung durch Elektronenstrahlung erfolgt. 20
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Papierlage (7) ein Festkörper enthaltendes Papier verwendet wird. 25
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Papierlage (7) ein Korundpartikel enthaltendes Papier verwendet wird. 30

35

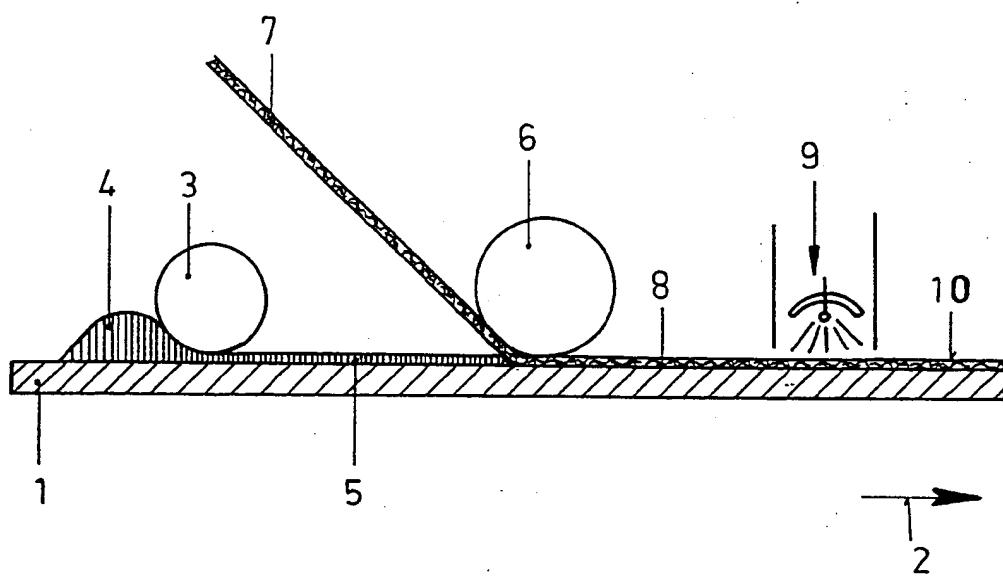
40

45

50

55

3





(19) Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 745 478 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B32B 29/00, B32B 31/00,  
D06N 7/00, D06N 3/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(21) Anmeldenummer: 96108064.5

(22) Anmeldetag: 21.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

(72) Erfinder: Holzer, Herbert, Dr.  
64823 Gross-Umstadt (DE)

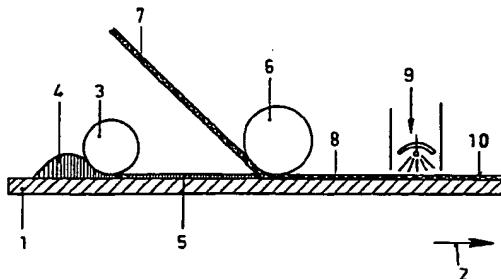
(30) Priorität: 31.05.1995 DE 19519923

(74) Vertreter:  
Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.  
Fröbelweg 1  
64291 Darmstadt (DE)

(71) Anmelder: FORBO-RESOPAL GmbH  
64823 Gross-Umstadt (DE)

### (54) Verfahren zur Oberflächenmodifizierung von Substraten

(57) Zur Oberflächenmodifizierung von Substraten, insbesondere Bodenbelägen wie Linoleum, wird auf die Oberfläche des Substrats (1) ein Lack (4) aufgetragen. In die noch flüssige Lackschicht (5) wird eine saugfähige Papierlage (7) eingebettet. Der Lack wird anschließend durch Ultraviolet- oder Elektronenstrahlung ausgehärtet. Die eingebrachte Papierlage (1) ermöglicht durch ihre Beschaffenheit, insbesondere ihre Inhaltsstoffe oder durch ihren Aufdruck die gewünschte Modifizierung der Oberfläche.



EP 0 745 478 A3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 8064

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
Y	EP 0 216 269 A (HOECHST AG) 1. April 1987 (1987-04-01) * Spalte 5, Zeile 28 – Zeile 31; Ansprüche 6,7; Abbildung 1; Beispiel 1 * * Spalte 8, Zeile 10 – Zeile 24 * ---	1-7	B32B29/00 B32B31/00 D06N7/00 D06N3/00						
Y	US 3 658 620 A (HALL ROGER P) 25. April 1972 (1972-04-25) * Spalte 2, Zeile 56 – Zeile 61; Abbildung; Beispiele * * Spalte 4, Zeile 30 – Spalte 5, Zeile 60 *	1-7							
A	EP 0 103 344 A (ENERGY SCIENCES INC) 21. März 1984 (1984-03-21) * Ansprüche 1,4,6; Abbildungen * ---	1-7							
A	DATABASE WPI Week 9024 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-182813 XP002116836 & JP 59 156749 A (TOYO INK MFG CO), 6. September 1984 (1984-09-06) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)						
A	DATABASE WPI Week 8346 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 83-819269 XP002116837 & SU 8 990 324 A (BIOCHENKO YU P), 28. Januar 1983 (1983-01-28) * Zusammenfassung *	1	B32B D06N						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>29. September 1999</td> <td>Pamies Olle, S</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	29. September 1999	Pamies Olle, S
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	29. September 1999	Pamies Olle, S							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 96 10 8064

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0216269	A	01-04-1987		DE 3533737 A AT 75448 T AU 597272 B AU 6303686 A CA 1290718 A DE 3685074 A JP 2536853 B JP 62099147 A US 4789604 A		26-03-1987 15-05-1992 31-05-1990 26-03-1987 15-10-1991 04-06-1992 25-09-1996 08-05-1987 06-12-1988
US 3658620	A	25-04-1972		US 3655481 A US 3669825 A		11-04-1972 13-06-1972
EP 0103344	A	21-03-1984		BR 8303182 A CA 1217452 A DE 3378262 A FI 831758 A, B, FR 2532590 A HK 51290 A IN 165505 A JP 1722439 C JP 4011385 B JP 59045153 A US 4844764 A		17-04-1984 03-02-1987 24-11-1988 08-03-1984 09-03-1984 20-07-1990 04-11-1989 24-12-1992 28-02-1992 13-03-1984 04-07-1989
JP 59156749	A	06-09-1984		JP 1596940 C JP 2023345 B		28-01-1991 23-05-1990
SU 8990324	A			KEINE		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**